

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-338810

(43)Date of publication of application : 08.12.2000

(51)Int.Cl. G03G 15/20  
F16C 13/00

(21)Application number : 11-152096 (71)Applicant : RICOH CO LTD

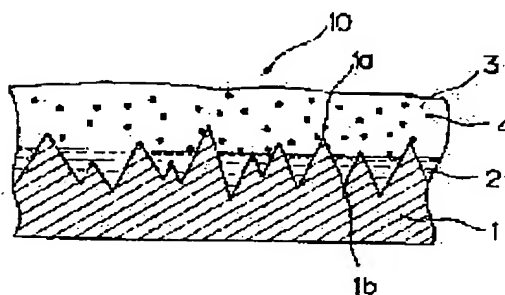
(22)Date of filing : 31.05.1999 (72)Inventor : KATABAMI HIROSHI

## (54) HEAT FIXING ROLL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a heat fixing roll which is improved in the electrical conduction and heat conduction from a cylindrical body arbor to a releaser layer surface and is improved in the release characteristic of the releaser layer while maintaining the smoothness and wear resistance of the releaser layer surface.

**SOLUTION:** The releaser layer 3 of the heat fixing roll 10 successively having a primer layer 2 consisting essentially of a fluororesin formed to a thickness of 1/5 to 1/10 the surface roughness  $R_z$  on the surface of the cylindrical body arbor 1 and the releaser layer 3 consisting essentially of the fluororesin on the surface of the cylindrical body arbor 1 subjected to surface roughening is formed to have conductive carbon black 4 uniformly dispersed therein at 2 to 4 wt.% of the total weight of the releaser layer and the surface of the releaser layer 3 is smoothed. The surface of the cylindrical body arbor 1 is roughened by sandblasting to the surface roughness 4 to 15  $\mu$  m $R_z$ . The releaser layer 3 is smoothed by pressing of, for example, a metal roller thereto.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-338810

(P2000-338810A)

(43) 公開日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード*(参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 3	G 0 3 G 15/20	1 0 3 2 H 0 3 3
F 1 6 C 13/00		F 1 6 C 13/00	A 3 J 1 0 3 E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

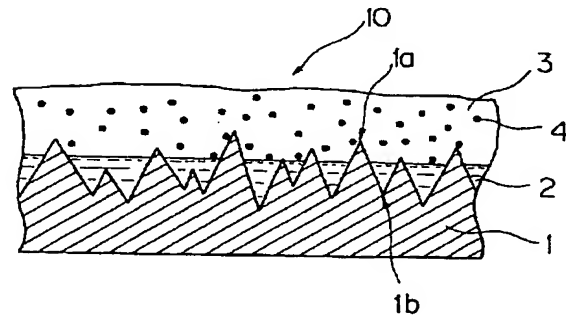
(21) 出願番号	特願平11-152096	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成11年5月31日 (1999.5.31)	(72) 発明者	方波見 浩 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(74) 代理人	100060690 弁理士 瀧野 秀雄
		Fターム(参考)	2H033 BB03 BB05 BB08 BB13 BB14 BB26 3J103 AA02 AA14 EA20 FA01 FA07 FA13 GA02 GA57 GA58 GA60 GA66 HA05 HA20 HA43 HA52

(54) 【発明の名称】 加熱定着ロール

(57) 【要約】

【課題】 離型層表面の平滑性及び耐摩耗性を維持しつつ、円筒体芯金から離型層表面への電気伝導及び熱伝導を良好とし、且つ、離型層の離型性を良好とした加熱定着ロールを提供する。

【解決手段】 粗面化された円筒体芯金1の表面に、該円筒体芯金1の表面の表面粗さR<sub>z</sub>に対して1/5～1/10の厚みとしたフッ素樹脂を主成分とするプライマー層2と、フッ素樹脂を主成分とする離型層3と、を順次有する加熱定着ロール10において、該離型層3がその全重量に対して2～4重量%の均一に分散された導電性カーボンブラック4を有するものとし、そして、該離型層の表面が平滑にされたものとする。前記円筒体芯金1表面は、例えば、サンドブラストで表面粗さ4～15 μm R<sub>z</sub>に粗されている。前記離型層3は、例えば、金属コロの押しあてにより平滑にされている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 粗面化された円筒体芯金表面に、該円筒体芯金表面の表面粗さ  $R_z$  に対して  $1/5 \sim 1/10$  の厚みとしたフッ素樹脂を主成分とするプライマー層と、フッ素樹脂を主成分とする離型層と、を順次有する加熱定着ロールであって、該離型層がその全重量に対して 2～4 重量%の均一に分散された導電性カーボンブラックを有し、そして、該離型層の表面が平滑にされていることを特徴とする加熱定着ロール。

【請求項 2】 円筒体芯金表面がサンドブラストにて表面粗さ  $4 \sim 15 \mu m R_z$  に粗らされていることを特徴とする請求項 1 記載の加熱定着ロール。

【請求項 3】 離型層の表面が金属コロの押しあてにより平滑にされていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の加熱定着ロール。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子写真複写機、レーザプリンタ、ファクシミリ等の事務機器において用いられる加熱定着ロールに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真複写機、レーザプリンタ、ファクシミリ等の事務機器においては、加熱定着ロール及び加圧ロールの 2 本のロールで転写紙を挟持搬送しながら、転写紙上の未定着トナーを加熱溶解させて転写紙に密着させることにより、転写紙上の未定着トナーの定着が行われてきた。

【0003】 このような加熱定着ロールとしては、円筒体芯金の表面に離型層を形成し、該円筒体芯金の略中芯軸に沿ってハロゲンヒーター等のヒーターを設置したものが知られている。かかる加熱定着ロールにおいては、ヒーターによる熱が円筒体芯金を介してロール表面の離型層に伝熱されて、未定着トナーが転写紙に定着されるが、近年、事務機器の省エネ対策として、芯金の肉厚を薄くすると共にハロゲンヒーター等のヒーターへの通電時間を短くすることが試みられている。

【0004】 このような加熱定着ロールは、例えば、次のような工程を順次経て製造されている。

(イ) アルミニウム合金、鉄系金属等の金属からなる円筒体の表面に切削、研削加工を施して、円筒体の両端部の外径を中央部より大きくしてなる鼓形状の円筒体芯金とする。

(ロ) 円筒体芯金の表面をサンドブラスト、エッチング、液体ホーニング等の手段により粗らす。このように円筒体芯金の表面を粗らすのは、離型層に用いられるフッ素樹脂が非接着性を有している反面、接着しにくいために、芯金表面にフッ素樹脂が入り込むようにアンカー効果を持たせるためである。

(ハ) 表面を粗らした芯金の表面には、フッ素樹脂を主成分とするプライマーを塗布し、これを自然乾燥又は 10

0～150℃の雰囲気にて乾燥を行って、プライマー層を形成する。

(ニ) プライマー層上にフッ素樹脂塗料を塗布する。フッ素樹脂塗料には、パーフルオロアルコキシ樹脂（以下、「PFA」という。）、4フッ化エチレン樹脂（以下、「PTFE」という。）等のフッ素樹脂が用いられるが、PFAであれば、形態を粉体として塗装することができるので、PFAを回収して再利用することができる。このようにプライマー層上に塗布したフッ素樹脂塗料をフッ素樹脂の融点以上の雰囲気にて 20～40 分間放置し、焼成させてフッ素樹脂被膜よりなる離型層を形成する。

【0005】 従来の加熱定着ロールにおいては、離型層を形成するフッ素樹脂塗料にカーボン、グラファイト、金属酸化物等の添加剤が添加されている。このような添加剤がフッ素樹脂塗料に添加されると、加熱定着ロールに接する転写紙を分離するために該加熱定着ロールに当接する分離爪によって起こるフッ素樹脂被膜の摩耗やプラス帯電トナーを用いた場合に発生するオフセットが防止される。

【0006】 また、従来の加熱定着ロールにおいては、プライマー層を形成するフッ素樹脂塗料に金属又は金属酸化物ウィスカーを添加し、そして、離型層を形成するフッ素樹脂塗料に導電性炭化珪素ウィスカーを添加することにより、加熱定着ロールの熱伝導性を改良している（特開平 2-115878 号公報）。

【0007】 さらに、従来の加熱定着ロールにおいては、焼成した加熱定着ロールの離型層の表面皮膜は、粗れているので、転写紙に保持されたトナー粒子を良好に定着できず、そのために、良質の画像を得ることができない。そこで、このような加熱定着ロールの離型層の表面を研磨して、その表面を出来るだけ平滑にすることが行われている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 従来技術においては、加熱定着ロールの離型層表面への熱伝導性を短くするための手段として、プライマー層及び離型層のフッ素樹脂に金属酸化物、炭化珪素等のセラミックスを添加する方法が取られているが、フッ素樹脂にセラミックスを多量に添加した場合、フッ素樹脂の熔融粘度が著しく上がるので、焼成後の離型層の表面粗さが粗くなる。そのために、離型層の表面を研磨加工によって必要以上に削り込まなければならないという問題がある。

【0009】 また、近年、電子写真複写機、レーザプリンタ、ファクシミリ等の事務機器においては、高画質化が進み、微細トナーが用いられるようになってきたが、従来技術に示したように、離型層の表面を研磨すると、研磨目の溝内に微細トナーが入り込み、転写紙より発生する紙粉介在することによって、トナーが離型層の表面に固着する現象が発生する。そこで、離型層の表面をク

リーニングしたり、また、離型層の表面にシリコンオイルを塗布したりして、転写紙の離型がスムーズに行われるようにしている。しかしながら、クリーニング部材に加熱定着ロールから拭き取ったトナーが溜まり、このトナーが加熱定着ロールに再移転してオフセットを発生させるため、加熱定着ロールの離型層に研磨加工を行った後、離型層の表面を再溶融させて研磨目を除去しているが、離型層の表面を再溶融させると、離型層を構成するフッ素樹脂被膜の耐摩耗性が低下したり、また、芯金との密着性が低下するという問題がある。

【0010】本発明は、かかる問題を解決することを目的としている。即ち、本発明は、離型層表面の平滑性及び耐摩耗性を維持しつつ、円筒体芯金から離型層表面への電気伝導及び熱伝導を良好とし、且つ、離型層の離型性を良好とした加熱定着ロールを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】即ち、請求項1に記載された発明は、上記目的を達成するために、粗面化された円筒体芯金表面に、該円筒体芯金表面の表面粗さRzに 20 対して1/5～1/10の厚みとしたフッ素樹脂を主成分とするブライマー層と、フッ素樹脂を主成分とする離型層と、を順次有する加熱定着ロールであって、該離型層がその全重量に対して2～4重量%の均一に分散された導電性カーボンブラックを有し、そして、該離型層の表面が平滑にされていることを特徴とする加熱定着ロールである。

【0012】請求項2に記載された発明は、請求項1に記載された発明において、円筒体芯金表面がサンドブラストにて表面粗さ4～15μmRzに粗らされていることを特徴とするものである。

【0013】請求項3に記載された発明は、請求項1又は2に記載された発明において、離型層の表面が金属コロの押しあてにより平滑にされていることを特徴とするものである。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施の形態を示す加熱定着ロールの要部拡大断面図である。

【0015】本発明の加熱定着ロール10は、粗面化された円筒体芯金1の表面に、該円筒体芯金1の表面の表面粗さRz（10点平均粗さ）に対して1/5～1/10の厚みとしたフッ素樹脂を主成分とするブライマー層2と、フッ素樹脂を主成分とする離型層3と、を順次有しており、しかも、該離型層3は、その全重量に対して2～4重量%の均一に分散された導電性カーボンブラック4を有し、そして、該離型層3の表面は、平滑にされている。

【0016】前記円筒体芯金1の表面は、好ましくは、サンドブラストにて表面粗さ4～15μmRzに粗らさ 50

れている。そして、前記離型層3の表面は、好ましくは、金属コロの押しあてにより平滑にされている。

【0017】本発明においては、円筒体芯金1は、アルミニウム合金、鉄系金属等の金属で構成され、好ましくは、該円筒体芯金1の表面に切削、研削加工を施して、円筒体芯金1の両端部の外径を中央部より大きくしてなる鼓形状とされる。

【0018】円筒体芯金1の表面は、サンドブラスト、エッチング、液体ホーニング等の手段により粗面化されている。図1において、1aは山部であり、そして、1bは谷部である。ブライマー層2及び離型層3に用いられるフッ素樹脂としては、例えば、PFA及びPTFEが用いられる。

【0019】ブライマー層2は、例えば、フッ素樹脂を主成分とするブライマーをスプレー塗装することにより形成され、その際、円筒体芯金1の表面の表面粗さRz（10点平均粗さ）に対して1/5～1/10の厚みとなるように塗装される。このように、円筒体芯金1の表面の表面粗さRz（10点平均粗さ）に対して1/5～1/10の厚みとなるように塗装されると、円筒体芯金1の表面の山部1aがブライマー層2から露出した構造となる。かかるブライマー層2上に導電性カーボンブラック4が分散された導電性の離型層3を形成すると、山部1aは、離型層3に食い込むようにして、円筒体芯金1から離型層3表面への電気伝導及び熱伝導を良好にし、そのために、円筒体芯金1における山部1aは、円筒体芯金1のアース効果を奏すると共に熱放出効果を奏するものとなる。

【0020】ブライマー層2は、サンドブラスト等により粗らした円筒体芯金1の表面の谷部1b入り込んで、離型層3との接着を保持する。フッ素樹脂の中でもPTFEは、熔融粘度が高いため、PTFEを溶融し冷却して皮膜にさせても、PTFE粒子が流動して皮膜になりにくく、そのために、離型層3にPTFEを用いる場合には、バインダーを用いなければならず、ブライマー層2が必要となる。離型層3にPFAを用いる場合には、PFAは、熱流動性を有しているため、ブライマー層2及び芯金1の形状に倣って皮膜を形成できる。

【0021】離型層3を構成するフッ素樹脂中には、好ましくは、該フッ素樹脂の全重量に対して、2～4重量%の均一に分散された導電性カーボンブラック4が添加されている。このように離型層3を構成するフッ素樹脂中に導電性カーボンブラック4が添加されていると、離型層3の電気抵抗が下がると共に離型層3の耐摩耗性が向上する。このような導電性カーボンブラック4が添加された離型層を金属コロで押すと、その表面が平滑になり、離型性が向上する。そして、導電性カーボンブラック4の添加量が2重量%未満では、離型層3の電気抵抗が高くなり、また、その添加量が4重量%を越えると、フッ素樹脂皮膜の熔融粘度が上昇するので、表面粗さ

が大きくなり、金属コロで押しても、平滑な表面にならなくなる。

【0022】

【実施例】（実施例1）アルミニウムパイプの両端部の外径を中央部より大きくして鼓形状とした円筒体芯金の表面をサンドブラストにより $8\mu\text{m Rz}$ に粗らした。この $8\mu\text{m Rz}$ に粗らした円筒体芯金の表面にフッ素樹脂（MP902BN、三井・デュボン社製）をサンドブラスト面が露出するように $1\mu\text{m}$ の厚みにスプレー塗装にて塗布して、プライマー層を形成した。このプライマー層上に、導電性カーボンブラック（ケッチェンブラック、ライオンアクド社製）3重量%を添加したフッ素樹脂：PFA（MP102、三井・デュボン社製）を、塗\*

\*布し、焼成して、厚さ $15\mu\text{m}$ の離型層を形成した。そして、芯金の両端を保持し、回転させながら、離型層の表面に金属コロ（SUS304、直径 $40\text{mm}$ ）を押し圧 $0.3\text{Mpa}$ にて押し当てて離型層の表面を平滑仕上げし、加熱定着ロールとした。このようにして得られた加熱定着ロールの膜厚、表面粗さ、皮膜電気特性及び鉛筆硬度を測定し、そして、この加熱定着ロールを複写機（Spirio3200、リコー社製）に搭載し、連続コピー時での加熱定着ロールの表面温度、間欠コピーでのトナー固着、オフセット画像の発生有無及び耐久枚数を測定した。測定結果は、次の表1に示される。

【0023】

【表1】

芯金表面粗さ	プライマー厚み	カーボン添加量	離型層厚み	表面粗さ	鉛筆硬度	連続コピー温度落下み量	トナー固着、オフセット発生枚数	離型皮膜耐久枚数
$Rz\ 8\mu\text{m}$	$0.5\mu\text{m}$	3%	$15\mu\text{m}$	$1.5\mu\text{m}$	2H	$15^\circ\text{C}$	20万枚	40万枚
	$1\mu\text{m}$	3%	$16\mu\text{m}$	$1.6\mu\text{m}$	2H	$16^\circ\text{C}$	20万枚	40万枚
	$2\mu\text{m}$	3%	$18\mu\text{m}$	$1.4\mu\text{m}$	2H	$18^\circ\text{C}$	20万枚	40万枚

【0024】（比較例1）実施例1と同様の円筒体芯金の表面をサンドブラストにより実施例1と同様に $8\mu\text{m Rz}$ に粗らした。この $8\mu\text{m Rz}$ に粗らした円筒体芯金の表面にフッ素樹脂（MP902BN、三井・デュボン社製）をサンドブラスト面の山部が露出するように $5\mu\text{m}$ の厚みにスプレー塗装にて塗布して、プライマー層を形成した。このプライマー層上に、炭化珪素ウィスカ3重量%を添加したフッ素樹脂：PFA（MP102、三井・デュボン社製）を、塗布し、焼成して、厚さ $15\mu\text{m}$ の離型層を形成した。そして、この離型層の表面をサ※

20※ンドブラストで研磨して平滑仕上げし、加熱定着ロールとした。このようにして得られた加熱定着ロールの膜厚、表面粗さ、皮膜電気特性及び鉛筆硬度を測定し、そして、この加熱定着ロールを複写機（Spirio3200、リコー社製）に搭載し、連続コピー時での加熱定着ロールの表面温度、間欠コピーでのトナー固着、オフセット画像の発生有無及び耐久枚数を測定した。測定結果は、次の表2に示される。

【0025】

【表2】

芯金表面粗さ	プライマー厚み	SicW添加量	離型層厚み	表面粗さ	鉛筆硬度	連続コピー温度落下み量	トナー固着、オフセット発生枚数	離型皮膜耐久枚数
$Rz\ 8\mu\text{m}$	$5\mu\text{m}$	5%	$21\mu\text{m}$	$2.0\mu\text{m}$	2H	$20^\circ\text{C}$	10万枚	40万枚

【0026】表1及び表2からわかるように、実施例1及び比較例1では、各特性共に実施例1の方が良好であり、複写機での連続コピー時の温度低下も実施例の方が少なく、ハロゲンヒーターからの熱伝導が良好であることがわかる。

【0027】以上、本発明の利点を利点を挙げると次のとおりとなる。

（イ）本発明によれば、粗面化された円筒体芯金の表面に、該円筒体芯金の表面の表面粗さ $Rz$ に対して $1/5\sim 1/10$ の厚みとしたフッ素樹脂を主成分とするプライマー層と、フッ素樹脂を主成分とする離型層と、を順次有しているため、円筒体芯金の表面の山部がプライマー層から露出した構造となる。そのために、該山部は、プライマー層上に有する導電性カーボンブラックが分散された導電性の離型層に食い込んで、円筒体芯金から離型層表面への電気伝導及び熱伝導を良好とし、円筒体芯

金のアース効果を奏すると共に熱放出効果を奏するものとなる。

【0028】（ロ）本発明によれば、離型層を構成するフッ素樹脂中に、該フッ素樹脂の全重量に対して、2～4重量%の均一に分散された導電性カーボンブラックが添加されているので、離型層の電気抵抗が下がると共に離型層の耐摩耗性が向上する。

【0029】（ハ）導電性カーボンブラックが添加された離型層を、例えば、金属コロで押すと、その表面が平滑になり、離型層の離型性が向上する。

【0030】

【発明の効果】本発明の加熱定着ロールによれば、離型層表面の平滑性及び耐摩耗性を維持しつつ、円筒体芯金から離型層表面への電気伝導及び熱伝導を良好とし、且つ、離型層の離型性を良好とした加熱定着ロールを提供する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示す加熱定着ロールの要部拡大断面図である。

【符号の説明】

1 円筒体芯金

1a 山部

\* 1b 谷部

2 プライマー層

3 離型層

4 導電性カーボンブラック

10 加熱定着ロール

\*

【図1】

